

## Пояснительная записка.

Дополнительная образовательная программа «Биология: теория и практика» относится к программам **естественнонаучной** направленности и предназначена для более глубокого изучения наиболее интересных и иногда загадочных проблем современной биологии. Программа является модифицированной. **В основе ее создания** лежат педагогический опыт работы по программе базового курса средней школы и опыт работы педагога дополнительного образования. Уровень освоения программы: **углубленный**.

Разработана на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р),
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

**Практическая значимость** программы в понимании основных положений биологии во всем многообразии биологических явлений и широком диапазоне уровней биологических процессов. **Программа востребована** будущими абитуриентами медицинских, фармацевтических, биологических и других факультетов биологической направленности.

**Актуальность программы** определяется интересом старшеклассников к углубленному знанию материала, изучаемого в школьном курсе.

**Новизна программы** в приобретении новых теоретических знаний и практических навыков в биологии, которые позволят:

- глубже изучить особенности морфологии, физиологии и воспроизведения представителей основных царств живых организмов;
- познакомиться с принципом системной организации, дифференциации и интеграции функций организма;
- на базе современного учения о клетке сформировать представление о единстве и многообразии клеточных типов, основных чертах строения, метаболизма, закономерности воспроизведения, специализации клеток, развития, функционирования и эволюции тканей животных и растений;
- лучше понять проявления фундаментальных свойств организма — наследственности и изменчивости на всех уровнях организации;
- формировать четкую ценностную ориентацию на охрану жизни и природы;
- понимать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении.

### Цель программы:

Углублённое изучение отдельных тем, систематизация знаний старшеклассников по основным разделам биологии для подготовки выпускников школ к вступительным экзаменам по биологии в ВУЗы и к олимпиадам разного уровня (городским, областным, региональным).

### Задачи реализуемой программы.

#### Обучающие:

- Сформировать у воспитанников целостное представление о живой природе, о единстве и многообразии мира;
- Сформировать знания по таким разделам биологии как ботаника, зоология, анатомия и физиология, общая биология, а также по микробиологии, микологии, вирусологии и экологии;
- Научить систематизировать биологические знания и выделять главные аспекты;
- Научить практической деятельности через практические и лабораторные работы.

### **Развивающие:**

- Научить самостоятельно работать с источником информации и находить ответы на поставленные вопросы.

### **Воспитательные:**

- Сформировать у воспитанников экологическое мировоззрение, экологическую культуру и навыков здорового образа жизни;
- Сформировать навыки ведения дискуссии, поведения личности в неординарных условиях.

### **Отличительные особенности программы:**

- Включение принципиально новых разделов: микробиология, микология, альгология;
- Использование в обучении метода проектов;
- Возможность выхода на олимпиады, конкурсы, конференции городского, областного, регионального, международного уровня.

Дополнительная образовательная программа по биологии **предназначена для учащихся 9, 10 и 11 классов** общеобразовательных школ, лицеев, гимназий и всех желающих повысить уровень знаний по биологии и рассчитана на 2 года обучения.

Первый год обучения по программе позволяет детям закрепить знания, полученные в школе, систематизировать их, приобрести практические навыки работы с микроскопами, таблицами, муляжами.

Второй год обучения включает не только повторение и углубление ранее изученных знаний, но и изучение новых тем по ботанике, анатомии и физиологии, микробиологии, микологии, общей биологии и зоологии.

В программу добавляется дополнительное количество практических часов, особенно для работы с гербарным материалом и муляжами по всем разделам биологии, а также для тестирования, работы с микроскопом и решения задач повышенной сложности.

**Объем курса 1-й год обучения – 136 часов**

**2-й год обучения - 144 часа 2 раза по 2 часа в неделю.**

Обучающимся предоставляется возможность включиться в образовательный процесс на любом этапе изучения программы, т.к. программа предполагает освоение содержания в индивидуальном темпе.

Набор группы свободный. Осуществляется по заявлению родителей. Комплектация групп производится согласно Уставу учреждения.

Занятия проводятся на базе ЦРТ ул. Молодежная д.5. в специально оборудованном кабинете.

Форма организации образовательного процесса – **занятие.**

**Формы обучения:** очная.

**Формы проведения занятий:** аудиторные.

**Формы организации занятий:** в группах.

### **Формы организации учебного процесса:**

1. Групповая – лекция, семинар, лабораторная работа, решение задач.
2. Индивидуальная – подготовка к олимпиаде, консультация, участие в предметных олимпиадах.
3. Организационно – массовая - участие в конкурсах, интеллектуальных играх, экскурсиях.

### **Основные методы организации учебного процесса:**

- словесный;
- наглядный;
- практический

**Аттестация** обучающихся детских объединений проводится три раза в учебном году: в 1 полугодии – входной контроль (предварительная аттестация) и промежуточная аттестация, во 2 полугодии – итоговая аттестация.

**Промежуточная и итоговая** аттестации обучающихся могут проводиться в следующих формах: итоговое занятие; зачет; тестирование; защита творческих работ и проектов, олимпиада, конкурс.

Вид оценочной системы – **уровневый**. Уровни: **высокий, средний, низкий**.

#### **Прогнозируемый результат.**

Успешное освоение дополнительной образовательной программы по биологии предполагает формирование:

#### *после 1-го года обучения*

##### **Знаний:**

- истории развития биологии, места биологии в системе естественнонаучных дисциплин, многообразия живого мира,
- строения организмов, единства и взаимосвязи строения и функции,
- онтогенеза,
- филогенеза,
- роли живых организмов в природе и жизни человека.

##### **Умений:**

- осмысливать и систематизировать знания о живых организмах, полученные на занятиях, при чтении литературы, просмотре фильмов, личных наблюдений за явлениями природы;
- подбирать и использовать современные методы исследования природных явлений и процессов; анализировать и обобщать изученный материал.

##### **Практических навыков:**

- работы с микроскопом, муляжами, таблицами, с определителями растений и животных.
- размножения растений различными способами;
- выявления основных компонентов клетки, сравнения растительной и животной клетки,
- определения разных типов деления клеток, исходных форм с потомством, мутации и модификации;
- построения сетей питания;
- умения отстаивать и доказывать в научном споре свою точку зрения.

#### *после 2-го года обучения*

##### **Знаний:**

- характеристики современного положения клеточной теории;
- химические компоненты клетки;
- структура и функции основных клеточных органелл;
- принципы функционирования биополимеров;
- особенности строения прокариот и эукариот;
- основные термины и понятия генетики;
- хромосомная теория наследственности;
- основные этапы митоза и мейоза;
- процесс удвоения ДНК;
- закономерности дифференцировки клеток в процессе онтогенеза;
- классификация экологических факторов, характеристика биоценоза и агроценоза,
- правило экологической пирамиды;
- типы размножения организмов;

- современную теорию эволюции;
- развитие органического мира, антропогенез;
- основы селекции;
- особенности строения бактерий, грибов, лишайников, растений и животных;
- особенности строения человека и его функции.

**Умений:**

- осмысливать и систематизировать знания о живых организмах, полученные на занятиях, при чтении литературы, просмотре фильмов, личных наблюдений за явлениями природы на более глубоком уровне;
- самостоятельно подбирать и использовать современные методы исследования природных явлений и процессов; анализировать и обобщать изученный материал;
- создавать проекты и исследовательские работы.

**Практических навыков:**

- определения микропрепаратов, растений и животных по гербарным и фиксированным материалам;
- определения грибов, лишайников;
- работы с электронными фотографиями клетки;
- определения органов человека и их строения по муляжам, таблицам и фотографиям

**Для успешной реализации программы применяются педагогические технологии:**

- Личностно-ориентированное обучение (учет индивидуальных особенностей обучающихся);
- Метод проектов (участие в проектной деятельности с учетом интересов и склонностей обучающихся при выборе темы);
- Коллективный способ обучения (взаимопомощь, взаимокоррекция, обмен мнениями, совместное выполнение заданий);
- Проблемное обучение (постановка проблемы, работа по поиску и накоплению информации, анализ, предложения по решению поставленной проблемы);
- Игровые технологии (разгадывание биологических кроссвордов, сканвордов, «Своя игра» и др.);
- Технологии развивающего обучения (решение логических задач по биологии, выполнение заданий повышенной сложности, работа со схемами, таблицами, микрофотографиями);
- Компьютерные технологии (создание презентаций, мультимедийное сопровождение лекций, поиск информации по темам занятий, работа с электронными справочниками).

## Учебно-тематический план.

### 1-й год обучения.

№	Раздел	Количество часов		
		Всего	Теоретическ их занятий	Практическ их занятий
1.	Введение	2	2	-
2.	Цитология: строение и химический состав клетки.	16	10	6
3.	Генетика и молекулярная биология.	26	16	10
4.	Деление клеток.	12	8	4
5.	Индивидуальное развитие организмов.	12	8	4
6.	Экология. Эволюционное учение. Развитие органического мира. Основы селекции.	18	12	6
7.	Повторение (общая биология, ботаника, зоология, анатомия и физиология).	26	18	8
8.	Организационно-массовая работа.	20	-	20
9.	Итоговое занятие	4	-	4
	Итого	136	74	62

## 2-й год обучения

№	Раздел	Количество часов		
		Всего	Теоретических занятий	Практических занятий
1.	Введение	2	-	2
2.	Цитология. Ультраструктура органоидов клетки.	10	6	4
3.	Нуклеиновые кислоты и гены. Генетика.	20	10	10
4.	Клеточный цикл. Периоды интерфазы. Фазы митоза. Фазы мейоза. Отличие митоза от мейоза.	8	4	4
5.	Типы размножения организмов.	10	6	4
6.	Экология. Современная теория эволюции. История развития органического мира. Антропогенез. Селекция.	10	6	4
7.	Обобщение материала по темам: ботаника, микробиология, микология, анатомия и физиология, зоология.	60	40	20
8.	Организационно-массовая работа.	4	-	4
9.	Проектная деятельность.	16	-	16
10.	Итоговое занятие.	4	2	2
	Итого.	144	78	66

## Содержание программы 1 год обучения

### 1. Введение.

**Теория:** Ознакомление с содержанием курса. Инструктаж по правилам пожарной безопасности, ГО и ЧС. Правила поведения на занятиях.

### 2. Цитология: строение и химический состав клетки.

**Теория:** История изучения клетки. Основные критерии живого. Атомный (элементарный) и молекулярный состав клетки. Неорганические и органические вещества. Белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты.

Типы клеточной организации: прокариоты и эукариоты. Структурно-функциональные особенности эукариот. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Энергетический обмен, синтез АТФ. Пластический обмен: фотосинтез и хемосинтез.

**Практика:** Практическая работа с микроскопами и микропрепаратами. Тестирование.

### 3. Генетика и молекулярная биология.

**Теория:** Генетика – наука о наследственности. Два генетических подхода. Роль нуклеиновых кислот. Структура и репликация ДНК. Экспрессия и закономерности передачи генетической информации. Генетика популяций. Геном вирусов. Жизненный цикл вирусов. Эволюционные возможности вирусов.

**Практика:** Решение генетических задач. Тестирование.

### 4. Деление клеток.

**Теория:** Деление клеток – цитологическая основа процессов размножения. Митоз – этапы и регуляция. Цитокинез. Особенности амитоза. Мейоз – основа полового размножения и комбинативной изменчивости организмов. Формы размножения организмов. Строение и образование мужских женских гамет. Особенности полового размножения и гаметогенеза животных и растений. Чередование поколений у растений. Редукция гаметофита в ходе эволюции растений.

**Практика:** Работа с микроскопами и микропрепаратами. Использование моделей.

### 5. Индивидуальное развитие организмов.

**Теория:** Эмбриология – наука о развитии живых организмов на первом этапе онтогенеза. Основные особенности развития животных. Оплодотворение и образование зиготы. Механизмы предотвращения полиспермии. Этапы формирования зародыша и механизмы регуляции дифференцировки. Клеточная память и разнообразие клеток. Особенности развития растительного организма. Этапы онтогенеза растений. Формирование зародыша покрытосеменных. Генетический контроль эмбриогенеза растений.

**Практика:** Работа с микроскопами и микропрепаратами. Тестирование.

### 6. Экология. Эволюционное учение. Развитие органического мира. Основы селекции.

**Теория:** Понятия о биоценозах и экосистемах. Структура биогеоценозов (экосистем). Энергия и вещество в экосистемах. Трофические уровни, пищевые цепи и сети экосистем. Учение о биосфере В.И.Вернадского. Биогеохимический круговорот вещества и энергии. Стабильность биосферы. Организм и среда. Адаптация организмов к условиям окружающей среды. Экологическая ниша. Развитие биологии в додарвиновский период. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Возникновение жизни на Земле. Развитие органического мира. Происхождение человека.

**Практика:** Работа с таблицами, картами, схемами. Тестирование.

### **7. Повторение пройденного материала.**

**Теория:** Общая биология. Анатомия и физиология. Ботаника. Зоология.

**Практика:** Работа с таблицами, картами, схемами, атласами, определителями, гербарным материалом, муляжами, микропрепаратами, электронными фотографиями и фиксированным материалом.

### **8. Организационно-массовая работа.**

**Практика:** Участие в научно-практических конференциях, олимпиадах, конкурсах различных уровней.

### **9. Итоговое занятие.**

**Практика:** Обсуждение детских работ, анализ публичных выступлений.

## 2 год обучения

### 1. Введение.

**Практика:** Вводное тестирование по программе 1-го обучения.

### 2. Цитология. Ультраструктура органоидов клетки.

**Теория:** Ультраструктура органоидов клетки. Фазы фотосинтеза. Цикл Кальвина. Метаболизм клетки. Цикл Кребса. Фотосистема 1 и фотосистема 2. Окислительное фосфорилирование.

**Практика:** Работа с микропрепаратами, электронными фотографиями, таблицами. Тестирование.

### 3. Нуклеиновые кислоты и гены. Генетика.

**Теория:** Этапы транскрипции. Этапы трансляции. Интроны. Экзоны. Оперон. Промотор. Структурные гены. Сплайсинг. Процессинг. Генная инженерия. Вирусы. Закон Харди - Вайнберга. Генетика пола. Генетика человека.

**Практика:** Решение задач повышенной сложности. Тестирование. Работа с таблицами.

### 4. Клеточный цикл. Периоды интерфазы. Фазы митоза. Фазы мейоза. Отличие митоза от мейоза.

**Теория:** Периоды интерфазы. Фазы митоза. Фазы мейоза. Отличие митоза от мейоза. Клонирование. Проблемы клонирования.

**Практика:** Работа с микропрепаратами, таблицами, схемами, электронными фотографиями. Тестирование.

### 5. Типы размножения организмов.

**Теория:** Гаметогенез. Сперматогенез. Оогенез. Партеогенез. Типы онтогенеза. Стадии онтогенеза. Старение и смерть организмов.

**Практика:** Тестирование. Работа с микроскопом, таблицами, схемами.

### 6. Экология. Современная теория эволюции. История развития органического мира. Антропогенез. Селекция.

**Теория:** Основные понятия экологии, экологические факторы, биогеоценоз и экосистема, пищевые цепи. Экологическая пирамида. Биосфера. Типы взаимодействий между популяциями разных видов. Основные экологические проблемы современности.

Эволюционные учения. Синтетическая теория эволюции. История развития органического мира. Антропогенез. Селекция.

**Практика:** Решение творческих задач. Тестирование. Работа с картами, таблицами, схемами, муляжами, гербарным материалом и коллекциями.

### 7. Обобщение материала по темам: ботаника, микробиология, микология, анатомия и физиология, зоология.

**Теория: Микология:** Настоящие грибы: зигомицеты, аскомицеты, дейтеромицеты, базидиомицеты. Лишайники. Грибообразные: оомицеты, слизевики, хитридиомицеты, акразиомицеты.

**Микробиология:** Общее строение бактерий. Формы бактериальных клеток. Архебактерии. Настоящие бактерии. Оксифотобактерии.

**Ботаника:** Общая характеристика. Водоросли (низшие растения): багрянки, пиррофитовые, диатомовые, бурые, эвгленовые, зелёные. Значение водорослей в природе и жизни человека. Высшие растения. Происхождение цветковых. Классы цветковых.

**Анатомия и физиология:** Строение головного мозга. Строение спинного мозга. Строение, функции и значение селезёнки и печени. Кровь. Состав крови. Иммуниет. Виды иммунитета. Костная ткань. Классификация костей. Строение сердца. Строение дыхательной системы. Воздухоносные пути и лёгкие. Строение лёгких. Пищеварительная система. Выделительная система.

**Зоология:** Классификация животных и основные систематические группы. Развитие животного мира на Земле. Простейшие и одноклеточные животные. Типы: саркодовые, жгутиконосцы, инфузории, кишечнополостные, плоские черви, круглые черви, кольчатые черви, моллюски, членистоногие, хордовые. Классы хордовых.

**Практика:** Решение задач по определению групп крови. Работа с микропрепаратами, таблицами, муляжами, атласами, определителями, справочниками, гербарным материалом, коллекциями. Тестирование.

## **8. Организационно-массовая работа.**

**Практика:** Участие в научно-практических конференциях, олимпиадах (городских, областных, дистанционных, международных), конкурсах различных уровней.

## **9. Проектная деятельность.**

**Практика:** Создание проектов и исследовательских работ.

## **10. Итоговое занятие.**

**Теория:** Анализ результатов работы за год.

**Практика:** Заключительное тестирование.

## Методическое обеспечение образовательной программы

### 1 год обучения

№	Тема	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы проверки знаний
1.	Введение	Учебное занятие	Словесно – наглядные: лекция, беседа, показ с объяснением..	Таблицы, микроскопы, муляжи.	Устный опрос
2.	Цитология: строение и химический состав клетки.	Учебное занятие. Занятие-практикум.	Словесно – наглядные: лекция, беседа, показ с объяснением. Практические: лабораторная работа..	Таблицы, муляжи, микроскопы, микропрепараты, электронные фотографии.	Устный опрос, тестирование. Лабораторная работа.
3.	Генетика и молекулярная биология	Учебное занятие Занятие-практикум.	Словесно – наглядные: лекция, беседа, показ с объяснением. Практические: самостоятельная работа.	Таблицы, муляжи, карточки, сборники задач, электронные фотографии.	Устный опрос, тестирование. Практическая работа.
4.	Деление клеток.	Учебное занятие. Занятие-практикум.	Словесно – наглядные: лекция, беседа, показ с объяснением. Практические: самостоятельная работа.	Таблицы, микропрепараты, муляжи, подборка литературы, электронные фотографии.	Устный опрос, тестирование. Практическая работа.
5.	Индивидуальное развитие организмов.	Учебное занятие. Занятие-практикум.	Словесно – наглядные: лекция, беседа, показ с объяснением. Практические: самостоятельная работа.	Таблицы, микропрепараты, подборка литературы.	Устный опрос. Практическая работа.
6.	Экология. Эволюционное учение. Развитие органического мира. Основы селекции.	Учебное занятие Занятие-практикум.	Словесно – наглядные: лекция, беседа, показ с объяснением. Практические: самостоятельная работа.	Таблицы, подборка литературы, сборники задач.	Устный опрос, тестирование. Практическая работа.
7.	Повторение (общая биология, ботаника, зоология, анатомия и физиология).	Занятие-тестирование.	Словесно – наглядные: лекция, беседа, показ с объяснением. Практические: самостоятельная работа.	Таблицы, муляжи, карточки с заданиями, сборники задач, подборка литературы, определители, гербарии, коллекции, атласы.	Устный опрос, тестирование. Практическая работа.

8.	Организационно – массовая работа.	Экскурсии. Конференции. Олимпиады. Конкурсы.	Словесно – наглядные.	Методические разработки педагога.	Обсуждение детских работ, анализ публичных выступлений.
9.	Итоговое занятие	Конференция, круглый стол	Словесно – наглядные: презентация творческих работ детей, беседа.	Методические разработки педагога, творческие работы детей.	Обсуждение детских работ, анализ публичных выступлений. Награждение победителей

## Методическое обеспечение образовательной программы

2 год обучения

№	Тема	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы проверки знаний
1.	Введение	Учебное занятие	Словесно – наглядные: лекция, беседа, показ с объяснением.	Таблицы, микроскопы, муляжи.	Устный опрос, тестирование.
2.	Цитология. Ультраструктура органоидов клетки.	Учебное занятие. Занятие-практикум.	Словесно – наглядные: лекция, беседа, показ с объяснением. Практические: лабораторная работа.	Таблицы, муляжи, микроскопы, микропрепараты, электронные фотографии	Устный опрос, тестирование. Практическая работа.
3.	Нуклеиновые кислоты и гены. Генетика.	Учебное занятие. Занятие-практикум.	Словесно – наглядные: лекция, беседа, показ с объяснением. Практические: самостоятельная работа.	Таблицы, муляжи, карточки, сборники задач.	Устный опрос, тестирование. Практическая работа.
4.	Клеточный цикл. Периоды интерфазы. Фазы митоза. Фазы мейоза.	Учебное занятие. Занятие-практикум.	Словесно – наглядные: лекция, беседа, показ с объяснением. Практические: самостоятельная работа.	Таблицы, муляжи, подборка литературы.	Устный опрос, тестирование. Практическая работа.
5.	Типы размножения организмов. Гаметогенез. Сперматогенез. Овогенез. Партеногенез.	Учебное занятие. Занятие-практикум.	Словесно – наглядные: лекция, беседа, показ с объяснением. Практические: самостоятельная работа.	Таблицы, подборка литературы, микропрепараты, электронные фотографии.	Устный опрос. Практическая работа. Тестирование.
6.	Экология.	Учебное занятие. Занятие-практикум.	Словесно – наглядные: лекция, беседа, показ с объяснением. Практические: самостоятельная работа.	Таблицы, подборка литературы.	Устный опрос, Тестирование. Практическая работа.

7.	Обобщение материала по темам: ботаника, микробиология, микология, анатомия и физиология, зоология.	Учебное занятие. Занятие-практикум.	Словесно – наглядные: лекция, беседа, показ с объяснением. Практические: самостоятельная работа.	Таблицы, муляжи, карточки с заданиями, сборники задач, подборка литературы, микроскопы, микропрепараты.	Устный опрос, тестирование. Практическая работа.
8.	Организационно – массовая работа.	Экскурсии. Конференции. Олимпиады. Конкурсы.	Словесно – наглядные.	Методические разработки педагога.	Обсуждение детских работ, анализ публичных выступлений.
9.	Проектная деятельность	Учебное занятие	Словесно – наглядные. Практические.	Подборка литературы, информация на электронных носителях, ресурсы Интернета.	Защита проектов.
10.	Итоговое занятие	Занятие-тестирование.	Словесно – наглядные. Практические.	Методические разработки педагога.	Устный опрос. Тестирование.

## Список литературы

### Литература для педагога:

1. Биология. Животные. 7 класс. В.М. Константинов, В.Г. Бабенко, В.С. Кучменко. Москва, Вентано - Граф, 2004.
2. Ботаника для учителя. Часть 2. Г.П. Яковлев, Л.В. Яверьянов. Москва, Просвещение, 1997.
3. Общая биология. А. О.Рувинский. Москва, Просвещение, 1993.
4. Биология. В.Н. Ярыгин. Москва, Высшая школа, 2001.
5. Биология. Растения. Грибы. Лишайники. Бактерии. 6 класс. И.Н.Пономарёва. Москва, Вентано - Граф, 2002.
6. Биология. Человек. 8 класс А.Г. Драгомилов. Москва, Вентано - Граф, 2004.
7. Краткая история биологии. А. Азимов. Москва, Центрополиграф, 2004.
8. Зоология для учителя. А.А. Яхонтов. Москва, Просвещение, 1982.
9. Зоология беспозвоночных. В.А. Догель. Москва, Высшая школа, 1981.
10. Биология. Человек. 8 класс. А.Г. Драгомилов, Р. Д. Маш. Москва, Вентано - Граф, 2004.
11. Биология. 8-9 классы. Рефераты. М. В. Высоцкая. Волгоград, Учитель, 2007.
12. Биология. Мир растений. 6 класс. Е.Н. Демьянков. Москва, Владос, 2004.
13. Генетика человека. В.А. Шевченко и др. Москва, Владос, 2004.
14. Генетика человека. В.А. Н.А. Топорина. Москва, Владос, 2001.
15. Краткий словарь генетических терминов. Москва, Вузовская книга, 2001.
16. Общая биология. Словарь понятий и терминов. Т.П. Левитина. 2002.

### Литература для учащихся:

1. Биология. Животные. 7 класс. М. Константинов, В.Г. Бабенко, В.С. Кучменко. Москва, Вентано - Граф, 2004.
2. Общая биология. А. О. Рувинский. Москва, Просвещение, 1993.
3. Биология. Растения. Грибы. Лишайники. Бактерии. 6 класс. И.Н.Пономарёва. Москва, Вентано-Граф, 2002.
4. Биология. Человек. 8 класс А.Г. Драгомилов. Москва, Вентано-Граф, 2004.
5. Биология. Человек. 8 класс. А.Г. Драгомилов, Р. Д. Маш. Москва, Вентано - Граф, 2004.
6. Биология. Мир растений. 6 класс. Е.Н. Демьянков. Москва, Владос, 2004.
7. Общая биология. Словарь понятий и терминов. Т.П. Левитина, 2002.